

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-020178

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl.

G02B 7/04

G02B 7/10

(21)Application number : 08-186900

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.06.1996

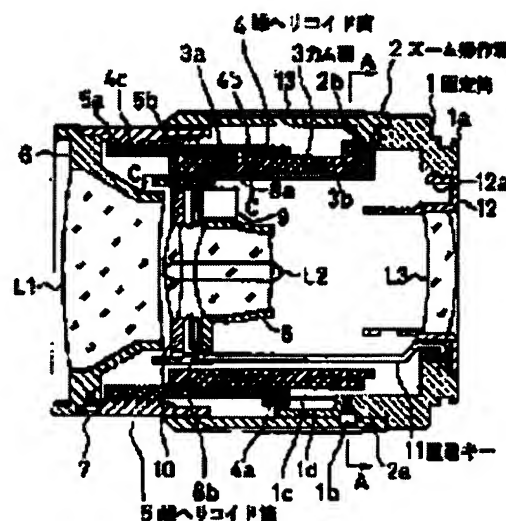
(72)Inventor : OKADA TADANORI

## (54) LENS BARREL AND OPTICAL EQUIPMENT PROVIDED WITH THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent optical performance from getting low because a key member for straight advancing a moving lens barrel for zooming is deformed due to the relation of the strength of material or collision at a telephoto end or a wide end in a zoom lens barrel.

**SOLUTION:** In the case a 2nd group moving lens barrel 8 is guided to be moved in an optical axis direction by the straight advance key 1 fixed on a fixed barrel 1 in accordance with the turning amount of a cam ring 3 rotated by the operation of a zoom operation ring 2, it is stopped by allowing either end face of the projected part 2b of the ring 2 to abut on the pillar part 1d of the fixed barrel 1 at the telephoto end for zoom operation, and the other end face of the projected part 2b to abut thereon at the wide end. Then, it is stopped by allowing a stopper part provided on the side of the cam follower 8a of the lens barrel 8 to abut on a bent part provided at the front end of the projected cam 3b of the cam ring 3 in order to prevent the key 11 from being deformed in the case the ring 2 is rotated vigorously only on the telephoto end side.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A fixed cylinder, the zoom actuation ring for performing zooming, and the cam ring that rotates corresponding to the control input of this zoom actuation ring, In the migration lens-barrel which moves in the direction of an optical axis corresponding to the movement magnitude of this cam ring, and the lens barrel which has the key member which fixed in this fixed cylinder in order to move this migration lens-barrel in the predetermined direction The 1st stopper means for preventing migration exceeding the photographic coverage of this zoom actuation ring, the 2nd stopper means for preventing migration of the direction of an optical axis exceeding the predetermined range of this migration lens-barrel -- having -- this -- the 2nd stopper means -- this -- the lens barrel characterized by setting up so that it may function when this migration lens-barrel carries out specified quantity migration further after the 1st stopper means functions.

[Claim 2] The optical instrument characterized by having a lens barrel according to claim 1.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the optical instrument which has the lens barrel and this lens barrel which precision improves a migration lens-barrel a migration halt.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The cam ring which carries out orientation rotation with the fixed cylinder which formed the rectilinear-propagation slot for moving the migration lens group in a lens-barrel by zooming etc. conventionally was used, and the technique which fixes the cam follower which engages with these rectilinear-propagation cylinder and a cam groove was common to the migration lens-barrel. However, in advancing low-cost-izing in recent years and miniaturization, a fixed cylinder and a cam ring are formed with plastic material, or the key member by the metal plate is also used more often, without newly setting up the fixed cylinder which has a rectilinear-propagation slot. Furthermore, there are some which really fabricated the migration lens-barrel and the cam follower, and aimed at the cost cut. In this case, a rectilinear-propagation slot and a cam groove carry out Kaisei of the end, and have incorporable composition from there.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, if a key member is used in order to use plastic material abundantly like the above-mentioned conventional example or to make it go straight on, since the reinforcement of a member will become weak, a migration lens-barrel cannot make it stop with a precision sufficient in the target location according to deformation. When especially movement magnitude is large, the effect occurs strongly. Moreover, there was a problem that weight is large, will make a key member deform with inertial force when the migration lens-barrel will have fixed the lens, if it attaches with vigor sufficient [ in the thing which made the migration lens-barrel and the cam follower unify by carry out Kaisei of the edge of a rectilinear propagation slot or a cam groove ] at a call or a wide edge at the time of zoom actuation and guesses, will move more mostly than predetermined movement magnitude, and a rectilinear propagation slot or a cam groove to a cam follower will separate in a \*\*\*\* sake.

**[0004]** This invention aims at offering the optical instrument which used the lens barrel and it which it can be stabilized [ it ] in a desired location and can stop a migration lens-barrel with a sufficient precision by any cases in view of the trouble of the above-mentioned conventional example.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** In order to attain the above-mentioned purpose, this invention establishes a stopper means to prevent the migration which exceeds the predetermined range to a zoom actuation ring and a migration lens-barrel, respectively.

**[0006]**

**[The mode of implementation of invention]** A zoom actuation ring for this invention shown in claim 1 to perform a fixed cylinder and zooming, In the cam ring which rotates corresponding to the control input of this zoom actuation ring, the migration lens-barrel which moves in the direction of an optical axis

corresponding to the movement magnitude of this cam ring, and the lens barrel which has the key member which fixed in this fixed cylinder in order to move this migration lens-barrel in the predetermined direction. The 1st stopper means for preventing migration exceeding the photographic coverage of this zoom actuation ring. It has the 2nd stopper means for preventing migration of the direction of an optical axis exceeding the predetermined range of this migration lens-barrel. this -- the 2nd stopper means -- this -- a zoom actuation ring being stopped with the stopper means of a zoom actuation ring by having set up so that it might function, when this migration lens-barrel carried out specified quantity migration further in the usual zoom actuation, after the 1st stopper means functions, but When lessons is taken with sufficient vigor for a zoom actuation ring from a call or a wide edge and it is hit against it, it prevents that the stopper means of a migration lens-barrel works and a migration lens-barrel goes too far from a predetermined location with the stopper means of a zoom actuation ring. Therefore, without making members with weak reinforcement, such as a key member, deform, a migration lens-barrel can be stopped with a sufficient precision, and an optical function is not worsened. This invention shown in claim 2 can obtain the accurate compact optical instrument of a lens barrel by making it the optical instrument which used the lens barrel according to claim 1.

[0007]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 5. Drawing 1 is [ the A-A line sectional view of drawing 1 and drawing 3 of drawing of longitudinal section of the lens barrel of this example and drawing 2 ] the important section sectional view. In drawing, 1 is a fixed cylinder and bayonet 1a combined with the body of a camera which is not illustrated is prepared in the back end. circumferential groove 2a which engages with koro 1b which 2 is a zoom actuation ring and was attached in this fixed cylinder 1 -- having -- an orientation -- it is held pivotable. 3 is a cam ring, fixes on a screw to lobe 2b which jutted out the back end over the inner circumference of this zoom actuation ring 2, and rotates by this zoom actuation ring 2 and one.

[0008] 4 is a male helicoid cylinder, have three projected part 4a on the posterior part periphery, and this projected part 4a engages with rectilinear-propagation slot 1c prepared in the inner circumference of this fixed cylinder 1 -- the direction of an optical axis -- rectilinear propagation -- it is held movable.

Moreover, this male helicoid cylinder 4 has 1 group cam 4b in three places, is engaging with koro 3a fixed to this cam ring 3, and, ahead [ the ], is carrying out helicoid association with thread-part 5a of the female helicoid cylinder 5 which has and carries out the postscript of the helicoid \*\*\*\* 4c. By transmitting the torque from the motor which has gear 5b and is not illustrated at inner circumference, and making it rotate, it lets out this female helicoid cylinder 5 in the direction of an optical axis, and it is constituted so that a focus may be performed. 6 is the 1st group lens-barrel, and it is being fixed to this female helicoid cylinder 5 on three stage screws 7 from the periphery while it holds the 1st group lens L1.

[0009] Here, the fixed approach of this 1st group lens-barrel 6 and this female helicoid cylinder 5 is explained using drawing 3. The 1st group lens-barrel 6 has fitting section 6a with the female helicoid cylinder 5 on the periphery, positioning of the eccentric direction is performed, and the direction of an optical axis is positioned because cylinder section 7a of the stage screw 7 fits into hole 5b of the female helicoid cylinder 5. Although it has flange section 7c on this stage screw 7, between seat 5c of the female helicoid cylinder 5, the clearance (shown all over [ B ] drawing) is prepared. This is for not energizing the female helicoid cylinder 5 in the direction of a path. It is because the lens-barrel which fits in inside will deform and a motion will worsen, if the lens which uses it here is fabricating almost all members with plastic material and a helicoid is energized in the direction of a path on a screw etc. However, when dropping a floor and the ground accidentally and an impact strong against the 1st group lens-barrel 6 is added, the force which opens the female helicoid cylinder 5 in the direction of a path works, and this lens may damage equipment, when the worst. When impulse force is added, flange section 7c of the stage screw 7 and seat 5c of the female helicoid cylinder 5 contact, and he is trying not to add the force more than permission, in order to prevent it.

[0010] Next, 8 is the 2nd group lens-barrel, it held the 2nd group lens L2, stopped it down further, and has fixed the connection lens-barrel 10 in one on the screw with the unit 9. electromagnetism with this

well-known diaphragm unit 9 -- it has a drive unit and the electrical circuit and wiring which do not illustrate are performed. Moreover, the rectilinear-propagation key 11 made from the metal plate which was engaging with convex lead cam which cam follower 8a is formed in periphery of this 2nd group lens-barrel 8 in [ a hoop direction ] 3-set one, and prepared these in inner circumference of said cam ring 3 3b, prepared key-seat 8b in two opposite further on both sides of the optical axis, and was fixed to said fixed cylinder 1 on the screw is being engaged. 12 is the 3rd group lens-barrel, holds the 3rd group lens L3, and is being fixed to the posterior part inner circumference section of this fixed cylinder 1 by the elastic force of pawl 12a. 13 is a rubber ring, it is arranged so that the periphery of said zoom actuation ring 2 may be covered, and he is trying for the improvement in zoom operability and said koro 1b to be unable to be seen. Therefore, by rotating the zoom actuation ring 2, as shown in drawing 4 , the 1st group lens L1 and 2 group lens L2 move this lens barrel.

[0011] Next, the development view (development view when the C-C line of drawing 1 cuts) of drawing 5 explains further the related configuration of the 2nd group lens-barrel 8 and the cam ring 3. When it has bending section 3c ahead in convex cam 3b of the cam ring 3 and the 2nd group lens-barrel 8 moves to a foremost side (the example of illustration tele edge), it has set up so that bending section 3c and stopper section 8c prepared beside cam follower 8a may counter through few crevices.

[0012] The stopper by zoom actuation of this lens barrel is performed because lobe 2b of the zoom actuation ring 2 contacts 1d of pillar sections of the fixed cylinder 1 as shown in drawing 2 . That is, in a tele edge, end-face 2c of lobe 2b contacts 1d of these pillar sections, and the reverse field 2d of whose end faces of the opposite side is 1d of these pillar sections is contacted at a wide edge. However, the zoom actuation ring 2 is turned with sufficient vigor at this time, and if it attaches and hits against a tele edge, by the vigor out of which the 2nd group lens-barrel 8 comes in front, the rectilinear-propagation key 11 will be made to deform without the ability stopping in the location as a design, and it will go too far in front. Therefore, only when it attached and hits against a tele edge, stopper section 8c of the 2nd group lens-barrel 8 contacts bending section 3c of the cam ring 3, and the rectilinear-propagation key 11 deforms, and precision does not come out or it prevents that the rectilinear-propagation key 11 separates further from rectilinear-propagation slot 8b of the 2nd group lens-barrel 8.

[0013]

[Effect of the Invention] A zoom actuation ring for this invention shown in claim 1 to perform a fixed cylinder and zooming, as explained above, In the cam ring which rotates corresponding to the control input of this zoom actuation ring, the migration lens-barrel which moves in the direction of an optical axis corresponding to the movement magnitude of this cam ring, and the lens barrel which has the key member which fixed in this fixed cylinder in order to move this migration lens-barrel in the predetermined direction The 1st stopper means for preventing migration exceeding the photographic coverage of this zoom actuation ring, It has the 2nd stopper means for preventing migration of the direction of an optical axis exceeding the predetermined range of this migration lens-barrel. this -- the 2nd stopper means -- this -- by having set up so that it might function, when this migration lens-barrel carried out specified quantity migration further, after the 1st stopper means functions When lessons is taken with sufficient vigor for a zoom actuation ring from a call or a wide edge and it is hit against it Without making members with weak reinforcement, such as a key member, deform, since it prevents that the stopper means of a migration lens-barrel works and a migration lens-barrel goes too far from a predetermined location with the stopper means of a zoom actuation ring, a migration lens-barrel can be stopped with a sufficient precision, and an optical function is not worsened. Moreover, since it is necessary to lengthen neither a key member nor a cam groove for the going too far, without a cam follower and a key member separating from a cam groove or a rectilinear-propagation slot by going too far of a migration lens-barrel even when using the cam groove and rectilinear-propagation slot which carried out Kaisei of the end, a lens barrel is miniaturizable. This invention shown in claim 2 can obtain the compact optical instrument which raised the precision of a lens barrel by using a lens barrel according to claim 1 for an optical instrument.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section of the lens barrel of one example concerning this invention.

[Drawing 2] It is the A-A line sectional view of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the important section sectional view showing the related structure of the 1st group lens-barrel and a female helicoid cylinder.

[Drawing 4] It is a migration state diagram by zooming of each lens group.

[Drawing 5] It is a development view when the C-C line of drawing 1 cuts.

[Description of Notations]

1 [ .. A lobe, 3 / .. A cam ring, 3c / .. The bending section, 4 / .. A male helicoid cylinder, 5 / .. A female helicoid cylinder, 6 / .. The 1st group lens-barrel, 7 / .. A stage screw, 8 / .. The 2nd group lens-barrel, 8c / .. The stopper section, 11 / .. A rectilinear-propagation key, 12 / .. The 3rd group lens-barrel. ] .. A fixed cylinder, 1d .. A pillar section, 2 .. A zoom actuation ring, 2b

[Translation done.]



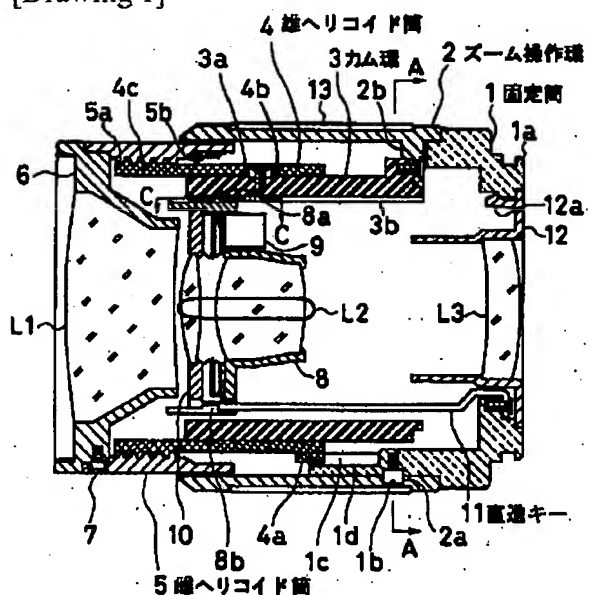
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

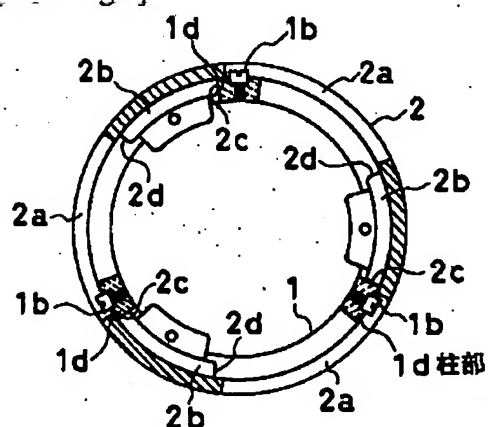
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

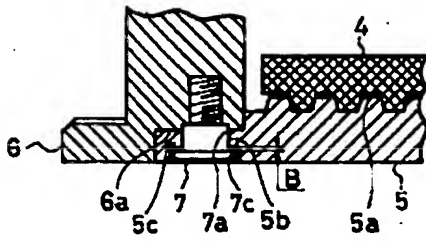
[Drawing 1]



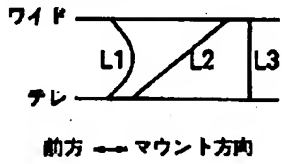
[Drawing 2]



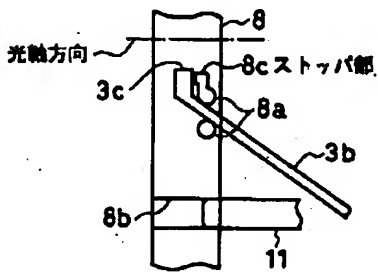
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-20178

(43) 公開日 平成10年(1998)1月23日

| (51) Int. Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | P I          | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|--------------|--------|
| G 0 2 B 7/04               |      |        | G 0 2 B 7/04 | D      |
| 7/10                       |      |        | 7/10         | Z      |

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-186900

(22) 出願日 平成8年(1996)6月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 岡田 忠典

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

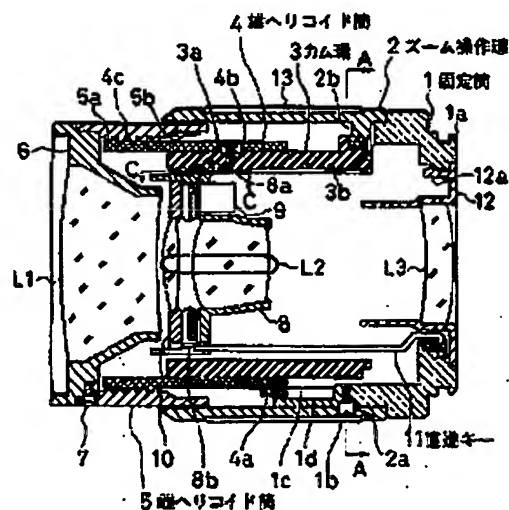
(74) 代理人 弁理士 田村 光治

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒及び該レンズ鏡筒を備えた光学機器

(57) 【要約】

【課題】 ズームレンズ鏡筒などにおいて、ズームインのための移動鏡筒を直進させるためのキー部材が材料強度の関係、またはテレ端あるいはワイド端での衝突で変形したりなどして光学性能を落とすのを防止する。

【解決手段】 ズーム操作環2の操作により回転するカム環3の回転量に応じて第2群移動鏡筒8が固定筒1に固着した直進キー11に案内されて光軸方向に移動する際に、ズーム操作のテレ端はズーム操作環2の突出部2bの一方の端面が固定筒1の柱部1dに当接し、ワイド端では突出部2bの他方の端面が当接して停止するが、ズーム操作環2を勢いよく回転させた場合は直進キー11の変形を防ぐためにテレ端側の場合のみ第2群移動鏡筒8のカムフォロア8aの横に設けたストップ部がカム環3の凸カム3bの前縁に設けた折曲部に当接して停止させる。



(2)

特開平10-20178

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定筒と、ズーミングを行うためのズーム操作環と、該ズーム操作環の操作量に対応して回転するカム環と、該カム環の移動量に対応して光軸方向に移動する移動鏡筒と、該移動鏡筒を所定方向に移動させるために該固定筒に固着したキー部材を有するレンズ鏡筒において、該ズーム操作環の撮影範囲を超える移動を防止するための第1のストップ手段と、該移動鏡筒の所定範囲を超える光軸方向の移動を防止するための第2のストップ手段とを有し、該第2のストップ手段は該第1のストップ手段が機能した後、さらに該移動鏡筒が所定量移動することによって機能するよう設定したことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】 請求項1記載のレンズ鏡筒を備えたことを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動鏡筒を精度良く移動停止させるレンズ鏡筒及び該レンズ鏡筒を有する光学機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、鏡筒内の移動レンズ群をズーミング等で移動させるには直進溝を形成した固定筒と定位環回転するカム環を使用し、移動鏡筒にはそれら直進筒とカム溝に係合するカムフォロアを固着する技法が一般的であった。しかし、近年のローコスト化、コンパクト化を進めるに当たり、固定筒やカム環をプラスチック材料で形成したり、直進溝を有する固定筒を新たに設定せずに金属板によるキー部材を用いることも多くなっている。さらに、移動鏡筒とカムフォロアを一体成形しコストダウンを図ったものもある。この場合、直進溝やカム溝は一端を開成し、そこから組み込み可能な構成になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述従来例のようにプラスチック材料を多用したり、直進させるためにキー部材を使用すると、部材の強度が弱くなるため、変形により移動鏡筒が目的の位置に精度良く停止させることができない場合がある。特に移動量が多い場合には、その影響が強く発生する。また、直進溝やカム溝の端を開成することで、移動鏡筒とカムフォロアを一体化させたものではズーム操作時にテレまたはワイド端に勢いよくつき当たると、移動鏡筒はレンズを固着していることにより重畳が大きく慣性力でキー部材を変形させ、所定の移動量より多く移動してしまうために、直進溝やカム溝からカムフォロアが外れてしまうという問題があった。

【0004】本発明は、前述従来例の問題点に鑑み、いかなる場合でも移動鏡筒を所望の位置に安定して精度良く停止させることのできるレンズ鏡筒及びそれを使用し

2

た光学機器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明はズーム操作環及び移動鏡筒に所定の範囲を超える移動を防止するストップ手段をそれぞれ設けたものである。

【0006】

【発明の実施の態様】請求項1に示す本発明は、固定筒と、ズーミングを行うためのズーム操作環と、該ズーム操作環の操作量に対応して回転するカム環と、該カム環の移動量に対応して光軸方向に移動する移動鏡筒と、該移動鏡筒を所定方向に移動させるために該固定筒に固着したキー部材を有するレンズ鏡筒において、該ズーム操作環の撮影範囲を超える移動を防止するための第1のストップ手段と、該移動鏡筒の所定範囲を超える光軸方向の移動を防止するための第2のストップ手段とを有し、該第2のストップ手段は該第1のストップ手段が機能した後、さらに該移動鏡筒が所定量移動することによって機能するよう設定したことにより、通常のズーム操作の場合にはズーム操作環のストップ手段でズーム操作環を停止させるが、ズーム操作環をテレまたはワイド端に勢いよくつき当たった場合には、ズーム操作環のストップ手段とともに移動鏡筒のストップ手段が働いて移動鏡筒が所定位置から行き過ぎることを防止する。従って、キー部材など強度の弱い部材を変形させることもなく、移動鏡筒を精度良く停止でき、光学機能を悪化させることもない。請求項2に示す本発明は、請求項1記載のレンズ鏡筒を用いた光学機器にすることにより、レンズ鏡筒の精度の良いコンパクトな光学機器を得ることができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1ないし図5に基づいて説明する。図1は本実施例のレンズ鏡筒の縦断面図、図2は図1のA-A線断面図、図3はその要部断面図である。図において、1は固定筒で、後端には図示しないカメラ本体と結合するバヨネット1aが設けられている。2はズーム操作環で、該固定筒1に取り付けたコロ1bと係合する周溝2aを有し、定位環回転可能に保持されている。3はカム環で、その後端を該ズーム操作環2の内周に張り出した突出部2bにビスで固着され、該ズーム操作環2と一体で回転する。

【0008】4は雄ヘリコイド筒で、その後部外周には3ヶ所の突起4aを有し、該突起4aは該固定筒1の内周に設けた直進溝1cに係合することにより光軸方向に直進移動可能に保持されている。また、該雄ヘリコイド筒4は1群カム4bを3ヶ所に有しており、該カム環3に固定したコロ3aと係合しており、その前方にはヘリコイドねじ4cを有し、後記する雌ヘリコイド筒5のねじ5aとヘリコイド結合している。該雌ヘリコイド筒5は内周にギヤ5bを有し、図示されないモータからのトルクが伝達されて回転させることにより、光軸方向に

(3)

特開平10-20178

3

繰り出し、焦点調節を行うように構成されている。6は第1群鏡筒で、第1群レンズ1を保持するとともに、外周から3つの段ビス7によって該雌ヘリコイド筒5に固定されている。

【0009】ここで、該第1群鏡筒6と該雌ヘリコイド筒5との固定方法を図3を用いて説明する。第1群鏡筒6はその外周に雌ヘリコイド筒5との嵌合部6aを有し、偏心方向の位置決めが行われ、段ビス7の円柱部7aが雌ヘリコイド筒5の穴5bに嵌合することで光軸方向の位置決めを行っている。該段ビス7にはつば部7cを有しているが、雌ヘリコイド筒5の座5cとの間には隙間（図中Bで示す）が設けてある。これは雌ヘリコイド筒5を径方向に付勢しないためである。それはここで使用するレンズはほとんどの部材をプラスチック材料で成形しており、ヘリコイドはビス等によって径方向に付勢すると内側に嵌合する鏡筒が変形し動きが悪くなってしまうからである。しかし、本レンズは誤って床や地面に落下させた時など、第1群鏡筒6に強い衝撃が加わると、雌ヘリコイド筒5を径方向に上げる力が働き、最悪の場合、装置を破損してしまうことがある。それを防止するために、衝撃力が加わったときには、段ビス7のつば部7cと雌ヘリコイド筒5の座5cが当接し、許容以上の力が加わらないようにしている。

【0010】次に、8は第2群鏡筒で、第2群レンズ2を保持しており、さらに絞りユニット9とともに連結鏡筒10をビスにより一体的に固着している。該絞りユニット9は公知の電磁駆動ユニットを有し、図示しない電気回路及び配線が行われている。また、該第2群鏡筒8の外周にカムフォロア8aが周方向に3組一体的に形成されており、これらは前記カム環3の内周に設けた凸状のリードカム3bに係合しており、さらに、キー溝8bを光軸を挟んで対向2ヶ所に設け、前記固定筒1にビスで固定した金属板製の直進キー11が係合している。12は第3群鏡筒で、第3群レンズ3を保持しており、該固定筒1の後部内周部に爪12aの弾性力で固定されている。13はゴムリングで、前記ズーム操作環2の外周を覆うように配置され、ズーム操作性の向上及び前記コロ1bが見えないようにしている。従って、このレンズ鏡筒はズーム操作環2を回転させることで、図4に示すように第1群レンズ1及び2群レンズ2が移動する。

【0011】次に、第2群鏡筒8とカム環3の関係構成を図5の展開図（図1のC-C線で切断した時の展開図）でさらに説明する。カム環3の凸状のカム3bには前方に折曲部3cを有し、第2群鏡筒8が最も前側に移動した時（図示例ではテレ端）に、折曲部3cとカムフォロア8aの間に設けたストップ部8cが僅かなすき間を介して対向するように設定している。

【0012】本レンズ鏡筒のズーム操作によるストップは図2に示すようにズーム操作環2の突出部2bが固定

4

筒1の柱部1dに当接することで行われる。すなわちテレ端においては突出部2bの端面2cが柱部1dに当接し、ワイド端では反対側の端面2dが柱部1dの逆の面に当接する。しかし、この時ズーム操作環2を勢よく回し、テレ端につき当てると第2群鏡筒8が前に出る勢いによって、設計通りの位置に停止できずに直進キー11を変形させ、前に行き過ぎてしまう。そのため、テレ端につき当てた時だけ、第2群鏡筒8のストップ部8cがカム環3の折曲部3cに当接し、直進キー11が変形し、精度が出なかったり、さらには直進キー11が第2群鏡筒8の直進溝8bから外れることを防止する。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に示す本発明は固定筒と、ズーミングを行うためのズーム操作環と、該ズーム操作環の操作量に対応して回転するカム環と、該カム環の移動量に対応して光軸方向に移動する移動鏡筒と、該移動鏡筒を所定方向に移動させるために該固定筒に固着したキー部材を有するレンズ鏡筒において、該ズーム操作環の繰り出しを越える移動を防止するための第1のストップ手段と、該移動鏡筒の所定範囲を越える光軸方向の移動を防止するための第2のストップ手段とを有し、該第2のストップ手段は該第1のストップ手段が機能した後、さらに該移動鏡筒が所定量移動することによって機能するよう設定したことにより、ズーム操作環をテレまたはワイド端に勢よくつき当てた場合には、ズーム操作環のストップ手段とともに移動鏡筒のストップ手段が働いて移動鏡筒が所定位置から行き過ぎることを防止するので、キー部材など強度の弱い部材を変形させることもなく、移動鏡筒を精度良く停止させることができ、光学機能を悪化させることもない。また、一端を開成したカム溝や直進溝を使用する場合でも移動鏡筒の行き過ぎによってカムフォロアやキー部材がカム溝や直進溝から外れることもなく、その行き過ぎのためにキー部材やカム溝を長くする必要がないので、レンズ鏡筒をコンパクト化できる。請求項2に示す本発明は、請求項1記載のレンズ鏡筒を光学機器に用いることにより、レンズ鏡筒の精度を上げたコンパクトな光学機器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例のレンズ鏡筒の縦断面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】その第1群鏡筒と雌ヘリコイド筒の関連構造を示す断面図である。

【図4】各レンズ群のズーミングによる移動状態図である。

【図5】図1のC-C線で切断した時の展開図である。

【符号の説明】

1・・・固定筒、1d・・・柱部、2・・・ズーム操作環、2b・・・突出部、3・・・カム環、3c・・・折曲部、4・・・

